

DERWENT-ACC-NO: 2005-242447

DERWENT-WEEK: 200906

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Homocinetic joint in the form of a twin-ball joint
comprises an outer joint part provided with outer ball
tracks, and an inner joint part provided with inner ball
tracks

INVENTOR: HARNISCHFEGER H; HEIKO H

PATENT-ASSIGNEE: GKN DRIVELINE DEUT GMBH[GUES] , HARNISCHFEGER H[HARNI]

PRIORITY-DATA: 2003DE-1037918 (August 18, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
WO 2005026567 A1	March 24, 2005	DE
<u>DE 10337918 A1</u>	March 24, 2005	DE
JP 2007502945 W	February 15, 2007	JA
CN 1856663 A	November 1, 2006	ZH
US 20070275784 A1	November 29, 2007	EN
CN 100425853 C	October 15, 2008	ZH

DESIGNATED-STATES: AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BW BY BZ CA CH CN CO CR CU
CZ DK DM DZ EC EE EG ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ
LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NA NI NO NZ OM PG PH PL PT RO RU
SC SD SE SG SK SL SY TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW AT BE BG
BW CH CY CZ DE DK EA EE ES FI FR GB GH GM GR HU IE IT KE LS LU MC MW MZ NA NL
OA PL PT RO SD SE SI SK SL SZ TR TZ UG ZM ZW

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
WO2005026567A1	N/A	2004WO-EP006360	June 12, 2004
DE 10337918A1	N/A	2003DE-1037918	August 18, 2003
CN 1856663A	N/A	2004CN-80027779	June 12, 2004
CN 100425853C	N/A	2004CN-80027779	June 12, 2004
JP2007502945W	PCT Application	2004WO-EP006360	June 12, 2004
US20070275784A1	PCT Application	2004WO-EP006360	June 12, 2004
JP2007502945W	N/A	2006JP-523534	June 12, 2004
US20070275784A1	Based on	2006US-568800	December 21, 2006

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPP	F16D3/20	20060101
CIPP	F16D3/223	20060101
CIPP	F16D3/224	20060101
CIPP	F16D3/224	20060101
CIPS	F16D3/224	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: WO 2005026567 A1

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Homocinetic joint (11) in the form of a twin-ball joint comprises an outer joint part (12) provided with outer ball tracks, and an inner joint part provided with inner ball tracks. The outer ball tracks and the inner ball tracks form track pairs receiving balls (14, 15). Adjacent track pairs along the periphery have central lines of the outer and inner ball tracks which, with coincident longitudinal axes (L12, L13), lie in planes that are parallel to each other and to the longitudinal axes. Cage windows (18, 19) for the balls of adjacent ball pairs lying in parallel planes are distributed along the periphery of a ball cage (16) arranged between the outer joint part and the inner joint part. The peripheral length (X2) of the second cage windows for the second ball pairs is shorter than the peripheral length (X1) of the first cage windows for the first ball pairs.

DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for a process for assembling the above joint.

USE - Used as a homocinetic joint.

ADVANTAGE - The cage has improved strength.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a cross-section through the joint and a cross-section through a conventional joint.

joint (11)

outer joint part (12)

ball (14, 15)

ball cage (16)

cage window (18, 19)

longitudinal axis (L12, L13)

peripheral length (X1, X2)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/3

TITLE-TERMS: JOINT FORM TWIN BALL COMPRISE OUTER PART TRACK INNER

DERWENT-CLASS: Q63

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2005-199697



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 37 918 A1 2005.03.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 37 918.5

(22) Anmeldetag: 18.08.2003

(43) Offenlegungstag: 24.03.2005

(51) Int. Cl.⁷: F16D 3/22

(71) Anmelder:
GKN Driveline Deutschland GmbH, 63073
Offenbach, DE

(72) Erfinder:
Harnischfeger, Heiko, Dipl.-Ing., 36399
Freiensteinau, DE

(74) Vertreter:
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,
53721 Siegburg

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Twin-Ball-Gelenk mit verbessertem Kugelkäfig

(57) Zusammenfassung: Gleichlaufgelenk in Form eines Gelenkbahngelenkes mit den Merkmalen

- ein Gelenkaußenteil 12, das eine erste Längsachse und axial zueinander, entgegengesetzt liegend, eine Anschlußseite und eine Öffnungsseite hat und das äußere Kugelbahnen 22 aufweist,

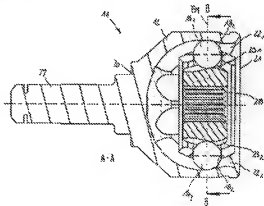
- ein Gelenkinnenteil, welches eine zweite Längsachse und Anschlußmittel für eine zur Öffnungsseite des Gelenkaußenteils 12 weisende Welle hat und das innere Kugelbahnen 23 aufweist,

- die äußeren Kugelbahnen 22 und die inneren Kugelbahnen 23 bilden Bahnpaare 22, 23 miteinander, die jeweils Kugeln aufnehmen,

- jeweils über dem Umfang benachbarte Bahnpaare 22, 23, haben Mittellinien der äußeren und inneren Kugelbahnen, die bei übereinstimmenden Längsachsen in zueinander parallelen und zu den Längsachsen symmetrischen Ebenen liegen,

- ein Kugelkäfig sitzt zwischen Gelenkaußenteil 12 und Gelenkinnenteil ein und weist umfangsverteilte Käfigfenster, die jeweils Kugelpaare von benachbarten in parallelen Ebenen liegenden Bahnpaaren aufnehmen, auf,

- die Umfangsklinge von zweiten Käfigfenstern 18 für zweite Kugelpaare 14 ist kleiner, als die Umfangslänge von ersten Käfigfenstern für erste Kugelpaare.



Beschreibung

größerer Umfangslänge aufweist.

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gleichlaufgelenk in Form eines Twin-Ball-Gelenks. Solche Gelenke haben die folgenden Merkmale

- ein Gelenkaußenteil, das eine erste Längsachse L12 und axial zueinander entgegengesetzt liegende eine Anschlußseite und eine Öffnungsseite hat und das äußere Kugelbahnen aufweist,
- ein Gelenkinnenteil, welches eine zweite Längsachse L13 und Anschlußmittel für eine zur Öffnungsseite des Gelenkaußenteils wiesende Welle hat und das innere Kugelbahnen aufweist,
- die äußeren Kugelbahnen und die inneren Kugelbahnen bilden Bahnpaare miteinander, die jeweils Kugeln aufnehmen,
- jeweils über dem Umfang benachbarte Bahnpaare haben Mittellinien der äußeren und inneren Kugelbahnen, die bei übereinstimmenden Längsachsen L12, L13 in zueinander parallelen und zu den Längsachsen symmetrischen Ebenen E, E' liegen.
- ein Kugelfäfig sitzt zwischen Gelenkaußenteil und Gelenkinnenteil ein und weist umfangsverteilte Käfigfenster, die jeweils Kugelpaare von benachbarten in parallelen Ebenen liegenden Bahnpaaren aufnehmen, auf.

[0002] Bei der Montage von Festgelenken ist es üblich, zunächst Gelenkaußenteil, Kugelfäfig und Gelenkinnenteil ineinander einzusetzen und danach die Kugeln unter sogenanntem Überbeugen des Gelenks, d. h. Abwinkeln von Gelenkinnenteil und Gelenkaußenteil zueinander in einem solchen Maße, daß jeweils ein Käfigfenster des auf den halben Bogenwinkels zwischen Gelenkinnenteil und Gelenkaußenteil geführten Käfigs aus dem Gelenkaußenteil austritt. Bei diesem Überbeugen verschieben sich bereits montierte Kugeln, die nicht in der Beugeebene und nicht in einer Ebene durch die Achse des Kugelfäfigs, die senkrecht zur Beugeebene steht, liegen in Umfangsrichtung in ihren Käfigfenstern. Je größer hierbei der Bogenwinkel, um so größer muß die Umfangslänge der entsprechenden Käfigfenster sein. Durch Verlängerung der Käfigfenster reduziert sich die Breite der Stege zwischen den Käfigfenstern. Dies hat eine Reduzierung der Festigkeit des Käfigs zur Folge. Dies ist unerwünscht.

Stand der Technik

[0003] Aus der DE 42 34 488 C1 ist bereits bekannt, für ein Gleichlaufgelenk, dessen Bahnpaare in Radialebenen liegen und sich übereinstimmend in Richtung zur Öffnung des Gelenkaußenteils erweitern, einen Käfig vorzuschlagen, der sich in einer Radialebene gegenüberliegende Käfigfenster mit einer ersten geringeren Umfangslänge und mit ihren Mitteln außerhalb dieser Radialebene und einer dazu senkrechten Ebene liegende Käfigfenster einer zweiten

Aufgabenstellung

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, verbesserte Gleichlaufgelenke in der Form von Twin-Ball-Gelenken vorzuschlagen, bei denen der Käfig eine erhöhte Festigkeit aufweist. Die Lösung hierfür besteht darin, daß der Kugelfäfig umfangsverteilte Käfigfenster aufweist, die jeweils Kugelpaare von benachbarten in parallelen Ebenen E, E' liegenden Bahnpaaren aufnehmen, und daß die Umfangslänge X2 von zweiten Käfigfenstern für zweite Kugelpaare kleiner ist, als die Umfangslänge X1 von ersten Käfigfenstern für erste Kugelpaare. Dies erlaubt eine Montage, bei der zuerst nacheinander erste Kugelpaare in den ersten Käfigfenstern montiert werden und anschließend nacheinander zweite Kugelpaare in den zweiten Käfigfenstern montiert werden. Zur Montage dieser zweiten Kugelpaare in den zweiten Käfigfenstern ist eine geringe Umfangslänge der entsprechenden Käfigfenster erforderlich, als für die Bewegung der ersten Kugelpaare in den ersten Käfigfenstern während dieser Montage der zweiten Kugelpaare. Hierdurch und durch die Halbierung der Fensterzahl auf die halbe Kugelzahl und durch die Ausrichtung benachbarter Bahnpaare auf zueinander parallele Ebenen E, E' ist eine Verbreiterung der Stege zwischen den Kugelfenstern und damit eine Erhöhung der Käfigfestigkeit gegeben.

[0005] Das Gelenkaußenteil kann an der Anschlußseite einen Gelenkboden mit einem Anschlußzapfen aufweisen oder auch eine Flanschfläche mit einer weiteren der ersten Öffnung gegenüberliegenden zweiten Öffnung.

[0006] Die Vorteile der Erfindung erschließen sich insbesondere bei Gelenken mit großer Kugelzahl, d. h. mit acht oder mit zehn Kugeln, bei denen die Stegbreite bei Gelenken nach dem Stand der Technik besonders reduziert ist. Die Erfindung ist dabei bevorzugt auf Gelenke mit einer durch vier teilbaren Kugelzahl anwendbar. Zur Anordnung der ersten Bahnpaare und der zweiten Bahnpaare für Gelenke mit verschiedenen Kugelzahlen wird auf die folgende Zeichnungsbeschreibung verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0007] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend beschrieben.

[0008] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Gelenk im Längsschnitt;

[0009] Fig. 2 zeigt ein Gelenk nach Fig. 1 im Querschnitt durch den Kugelfäfig

- a) gemäß der Erfindung
- b) nach dem Stand der Technik;

[0010] Fig. 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Gelenk in verschiedenen Montagephasen

- a) in Seitenansicht
- b) in Axialansicht auf die Gelenköffnung
- c) in Seitenansicht auf den Kugelhäuf und das Gelenkinnenteil
- d) in Axialansicht auf den Kugelhäuf und das Gelenkinnenteil.

[0011] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Gelenk 11 im Längsschnitt, an dem ein Gelenkaußenteil 12 mit einem Boden 20 und einer Gelenköffnung 21 sowie ein Gelenkinnenteil 13 mit einer Innenöffnung 28 für einen darin einzuführenden Wellenzapfen erkennbar sind. Am Boden 20 des Gelenkaußenteils ist ein Wellenzapfen 27 angesetzt. Der gezeigte Schnitt liegt parallel zu den Längsachsen L12 des Gelenkaußenteils und L13 des Gelenkinnenteils, wie später noch zu erkennen sein wird. In diesem Schnitt sind äußere Kugelbahnen 22, 22_i im Gelenkaußenteil 12 und innere Kugelbahnen 23, 23_i im Gelenkinnenteil 13 zu unterscheiden. Diese bilden jeweils Bahnpaare 22, 23, 22_i, 23_i, in denen Kugeln 14, 14_i laufen. Die Bahnpaare erweitern sich in der Gelenkmittlebene EM, in der die Kugelmittelpunkte bei übereinstimmenden Längsachsen L12, L13 liegen, von der Öffnung 21 zum Boden 20 hin. Eine zur Gelenkmittlebene EM spiegelsymmetrische Ausführung der Kugelbahnen im Verhältnis zu den hier gezeigten Kugelbahnen ist in gleicher Weise denkbar. Die Kugeln werden von einem Kugelhäuf 16 in einer gemeinsamen Ebene gehalten, wobei diese hier mit der Gelenkmittlebene EM übereinstimmt. Die Kugeln werden dabei von Fenstern im Kugelhäuf 16 aufgenommen, von denen hier erste Fenster 18₁, 18₂ erkennbar sind.

[0012] Die beiden Darstellungen der Fig. 2 werden nachstehend gemeinsam beschrieben. In Darstellung a) ist ein Gelenk gemäß der Erfindung, in Darstellung b) ein Gelenk nach dem Stand der Technik gezeigt. Die gezeigte Querschnittsebene entspricht jeweils der Schnittebene B-B von Fig. 1.

[0013] Es sind auch hier am Gelenk 11 das Gelenkaußenteil 12 und das Gelenkinnenteil 13 mit äußeren Kugelbahnen und inneren Kugelbahnen erkennbar, in denen jeweils Kugel-paare aufgenommen sind. Zwischen den Gelenkaufteilen ist der Kugelhäuf 16 mit Kugelfenstern erkennbar. Die in den Darstellungen eingezeichnete Schnittebene A-A ist zugleich eine der Ebenen E₁, E₁_i, in der die Mittellinien von Bahn-paaren verlaufen, die die Kugeln 14, 14_i von zweiten Kugelpaaren aufnehmen. Die Ebenen E₁, E₂ liegen jeweils senkrecht zur Zeichnungsebene, d. h. parallel und symmetrisch zu den Längsachsen L12, L13 bei übereinstimmenden Längsachsen. Im Ge-

gensatz zu dem Gelenk nach dem Stand der Technik gemäß Darstellung b), bei dem die Umfangslänge sämtlicher Kugelfenster 18 untereinander gleich groß ist und damit auch die Stegbreite A1 der Stufe 17 zwischen den einzelnen Kugelfenstern untereinander gleich und stark reduziert ist, sind beim Gelenk gemäß der Erfindung nach der Darstellung a) erste Kugelfenster 18 mit einer Umfangslänge X1 und ersten Kugelpaaren 14, 14_i und zweite Kugelfenster 19 mit einer kleineren Umfangslänge X2 und zweiten Kugelpaaren 15, 15_i zu erkennen. Wie noch nachstehend erläutert wird, werden zuerst die längeren Kugelfenster 19 mit der Umfangslänge X1 mit ersten Kugeln 15 bestückt, anschließend die zweiten Kugelfenster 18 mit der geringeren Umfangslänge X2 mit zweiten Kugeln 14. Durch die Reduzierung der Umfangslänge der Kugelfenster 18 nimmt jeweils die Umfangslänge der Stufe einseitig zu, so daß sich eine Stegbreite A1 > A2 ergibt. Dieser Zuwachs findet jeweils einseitig an jedem der hier gezeigten Stufe statt, so daß die Festigkeit des Käfigs insgesamt gleichmäßig erhöht ist.

[0014] In Fig. 3 ist in verschiedenen Ansichten und Darstellungen die letzte Phase der Gelenkmontage dargestellt, bei der das Gelenkinnenteil 13 und der Kugelhäuf 16 gegenüber dem Gelenkaußenteil 12 abgebeugt sind, wobei die Situation des sogenannten Überbeugens dargestellt ist, bei der ein Kugelfenster derart aus dem Gelenkaußenteil austritt, daß die Kugeln 14 in die Kugelfenster 18 und in die inneren Kugellinien 23 eingesetzt werden können. Das hier austretende Kugelfenster ist ein zweites Kugelfenster 18 mit geringerer Umfangslänge X2. Wie in Darstellung c) erkennbar, verschieben sich beim Überbeugen das Gelenks die bereits montierten ersten Kugeln 15 in den längeren Kugelfenster 19 bis zum Anschlag, wobei die Länge X1 dieser Kugelfenster 19 durch das Maß des Überbeugens bestimmt wird, das notwendig ist, um die Kugeln 14 in die kürzeren Kugelfenster 18 einsetzen zu können. Wie in Darstellung b) zu erkennen ist, ist zum unmittelbaren Einsetzen der Kugeln 14 in die Kugelfenster 18 und die inneren Kugellinien 23, die nahe der Beugeebene liegen, nur die geringe Länge X2 der Kugelfenster 18 erforderlich. Vor dem hier gezeigten abschließenden Montageschritt sind die gegenüberliegenden Kugeln 14 in ihre Kugelfenster 18 in gleicher Weise eingesetzt worden. Dem vorausgesetzt sind in zwei ersten Montageschritten unter Überbeugen die ersten Kugelfenster 19 in gleicher Weise mit Kugeln 15 bestückt worden, wobei die Umfangslänge der zu diesem Zeitpunkt noch unbesetzten zweiten Kugelfenster 18 für diese Montageschritte keine Bedeutung hat.

Bezugszeichenliste

11	Gelenk
12	Gelenkaußenteil
13	Gelenkinnenteil
14	Kugel
16	Käfig
17	Sieg
18	Fenster
19	Fenster
20	Boden
21	Öffnung
22	äußere Kugelbahn
23	innere Kugelbahn
27	Wellenzapfen
28	Innenöffnung

daß zuerst die ersten Kugelpaare (15, 15') durch die ersten Käfigfenster (19) am überbeugten Gelenk nacheinander eingesetzt werden und danach die zweiten Kugelpaare (14, 14') durch die zweiten Käfigfenster (18) am jeweils überbeugten Gelenk nacheinander eingesetzt werden.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Patentansprüche

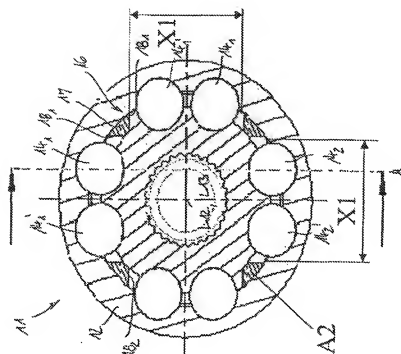
1. Gleichlaufgelenk in Form eines Gelenkbahn-gelenkes mit den Merkmalen

- ein Gelenkaußenteil (12), das eine erste Längsachse (L12) und axial zueinander entgegengesetzt liegend eine Anschlußseite und eine Öffnungsseite hat und das äußere Kugelbahnen (22) aufweist,
- ein Gelenkinnenteil (13), welches eine zweite Längsachse (L13) und Anschlußmittel für eine zur Öffnungsseite des Gelenkaußenteils (12) weisende Welle hat und das innere Kugelbahnen (23) aufweist,
- die äußeren Kugelbahnen (22) und die inneren Kugelbahnen (23) bilden Bahnpaare (22, 23) miteinander, die jeweils Kugeln (14, 15) aufnehmen,
- jeweils über dem Umfang benachbarte Bahnpaare (22_a, 23_a, 22_b, 23_b) haben Mittellinien der äußeren und inneren Kugelbahnen, die bei übereinstimmenden Längsachsen (L12, L13) in zueinander parallelen und zu den Längsachsen symmetrischen Ebenen (E, E') liegen,
- ein Kugelkäfig (16) sitzt zwischen Gelenkaußenteil (12) und Gelenkinnenteil (13) ein und weist umfangs-verteilte Käfigfenster (18, 19), die jeweils Kugelpaare (14, 14', 15, 15') von benachbarten in parallelen Ebenen (E, E') liegenden Bahnpaaren aufnehmen, auf,
- die Umfangslänge (X2) von zweiten Käfigfenstern (18) für zweite Kugelpaare (14, 14') ist kleiner, als die Umfangslänge (X1) von ersten Käfigfenstern (19) für erste Kugelpaare (15, 15').

2. Gelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangslänge (X1) der ersten Käfigfenster (19) auf das zur Montage der zweiten Kugeln (14, 14') erforderliche Maß beschränkt ist.

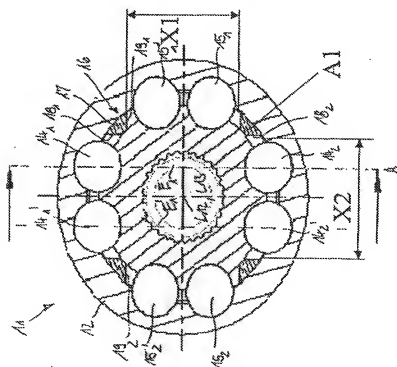
3. Gelenk nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk eine gerade Anzahl von zumindest acht Kugeln (14, 15) aufweist.

4. Verfahren zur Montage eines Gelenks nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,



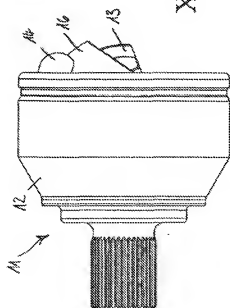
$$X1 = X1 \\ \Rightarrow A2 < A1$$

b) F(G. 2)



$$X2 < X1 \\ \Rightarrow A1 > A2$$

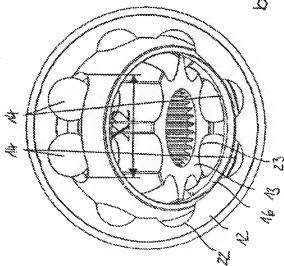
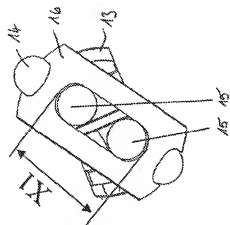
a)



$X1 > X2$

a)

c)



b)

d) $\frac{X1}{X2} > 2$